

Zur Äquilibration von totalem Zahnersatz

Vergleichende experimentelle Untersuchungen
zur Herstellung eines Kräftegleichgewichts zwischen
den Zahnreihen bei Totalersatz

von

Uwe Hradetzky

aus

Zwittau/CSR

Aus der Prothetischen Abteilung
(Vorstand: Prof. Dr. Dr. H. Paschke)
der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkranke
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. Dr. G. Steinhardt)

Zur Äquilibration von totalem Zahnersatz

Vergleichende experimentelle Untersuchungen
zur Herstellung eines Kräftegleichgewichts zwischen
den Zahnreihen bei Totalersatz

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Uwe Hradetzky

aus

Zwittau/CSR

Gedruckt mit der Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. A. Kröncke

Referent: Priv.-Doz. Dr. L. Kobes

Korreferent: Professor Dr.Dr. H. Paschke

Tag der mündlichen Prüfung: 20.2.1969

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A Einleitung und Problemstellung	1
B Hauptteil	3
I. a) Theoretische Überlegungen zur Methode GERBER	3
b) Durchführung der okkluso-artikulären Befunderhebung nach A. GERBER	3
1. Aufzeichnung der Gelenkkopfbewegung	7
2. Intraorale Registrierung	8
3. Markierung der Erstkontakte	13
II. a) Theoretische Überlegungen zur Methode nach L. KOBES	15
b) Durchführung der Schnellmethode der okklusalen Äquilibrierung	15
c) Unterschied der beiden Methoden	18
d) Ergebnisse und Diskussion	19
C Zusammenfassung	22
D Literaturverzeichnis	23



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Zur Äquilibrierung von totalem Zahnersatz.
Vergleichende experimentelle Untersuchungen zur Herstellung eines Kräftegleichgewichts zwischen den Zahnreihen bei Totalersatz.

A Einleitung und Problemstellung

Definition der Äquilibrierung in der Prothetik

Im Bereich der Zahnersatzkunde verstehen wir unter dem Begriff der Äquilibrierung die Herstellung von multiplen Antagonistenkontakten in jeder Okklusionsphase zur größtmöglichen Verteilung der Kaukräfte. Dadurch wird die einzelne Zahneinheit entlastet und ungünstige Belastungsmomente hinsichtlich Stärke und Richtung der einwirkenden Kräfte vermieden. Das Ergebnis dieser Bemühungen wird als "Äquilibrium" oder "Homeostasis" bezeichnet.¹⁾

Beiträge zu diesem Problemkreis wurden insbesondere im angloamerikanischen Raum von LAURITZEN, THOMPSON, STUART, ASH, RAMFJORD, LUCIA, GRANGER, SHORE, LITTLE, SEARS, SICHER, MANN, SHANAHAN und anderen geliefert.

Wertvolle Aspekte kamen auch aus europäischen Ländern, so schon von GYSI, WILD, GERBER, SINGER, STEINHARDT, KRAFT, KÜHL, KOBES, HUPFAUF, POSSELT, FRÖHLICH F., KROGH-POULSEN, BOCK, SAUER G., u. a.

Einzelne Methoden bedürfen bei ihrer Durchführung eines erheblichen Zeit- und Materialaufwandes, was ihrem Einsatz in der täglichen Praxis hinderlich im Wege steht.

Dieser Arbeit lag die Bemühung zu Grunde, eine sowohl exakte wie auch hinsichtlich des Zeitaufwandes praxisnahe Methode der Äquilibrierung von totalem Zahnersatz

¹⁾ KOBES, L. W. R.: Äquilibrierungsmaßnahmen in der Prothetik, Dtsch. Zahnärzte Kalender 1969, 102, Carl Hanser Verlag, München

zu finden. Dazu mußten vergleichende Untersuchungen an einer Reihe prothetisch versorgter Patienten durchgeführt werden.

Die okkluso-artikuläre Befunderhebung nach A. GERBER und die Schnellmethode der okklusalen Äquilibration nach L. KOBES stehen sowohl dem Zeitaufwand nach, als auch hinsichtlich ihrer Benutzungsmöglichkeit im Rahmen einer frequenten zahnärztlichen Praxis im Blickpunkt.

Experimentell soll nachgewiesen werden, inwieweit die erzielten Ergebnisse dieser beiden Verfahren vergleichbar sind, wo die Grenzen der Methoden liegen und welche Fehlerquellen auftreten können.

B Hauptteil

I. a) Die theoretischen Überlegungen GERBER's als Grundlagen seiner okkluso-artikulären Befunderhebung bestehen aus zwei Annahmen:

1. Die Annahme der okkluso-artikulären Harmonie im Kauorgan als Idealzustand oder anzustrebende Situation. Er definiert: Bei maximalem Kontakt wohlgeformter Zahnreihen und aufrechter Kopfhaltung stehen die Scheitelpunkte beider Condylen im höchsten Punkt - im Zenit - der Gelenkgrube.¹⁾
2. Die Annahme, daß die Vertikaldimension des Totalersatzes zur intraoralen Registrierung des "Gotischen Bogens" vergrößert werden kann, um nach dem Vorgang der Registrierung am Patienten mit Hilfe der Scharnierachse des Condylators wieder auf den Normwert - d. h. okklusaler Zahnkontakt - abgesenkt zu werden, ohne daß eine Beeinträchtigung der okkluso-artikulären Harmonie auftritt.

b) Durchführung der okkluso-artikulären Befunderhebung nach A. GERBER:

Bei der Durchführung der Methode wurde entsprechend den Anleitungen der Schrift "Registriertechnik für Prothetik, Okklusionsdiagnostik, Okklusionstherapie" vorgegangen.²⁾

An Arbeitsmaterial wird benötigt:

1. Ein Artikulator mit definierter Scharnierachse (Condylator Mod. 4 nach A. GERBER), Abb. 1;
2. Ein Gesichtsbogen mit Stativ nach A. GERBER (zur Aufzeichnung der Condylusbewegung), Abb. 2;

1) A. Gerber, Registriertechnik für Prothetik Okklusionsdiagnostik, Okklusionstherapie, S. 2, Zürich 1966

2) Ebenda, S. 8 ff.

3. Ein Stützstiftsystem nach Mc GRANE - modifiziert nach A. GERBER als Übertragungsplatten (zur Festlegung der zentralen Kieferrelation), Abb. 3;
4. Abdruckgips;
5. Indikatorpapier.

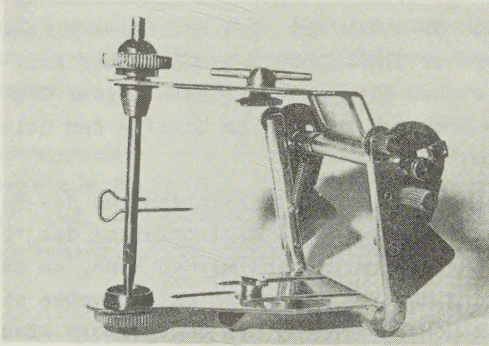


Abb. 1

Ein Artikulator mit definierter Scharnierachse (Condylator Mod. 4 nach A. GERBER)

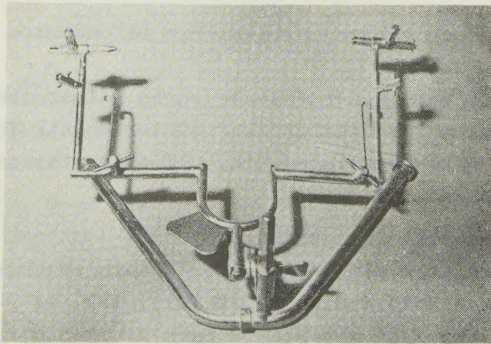
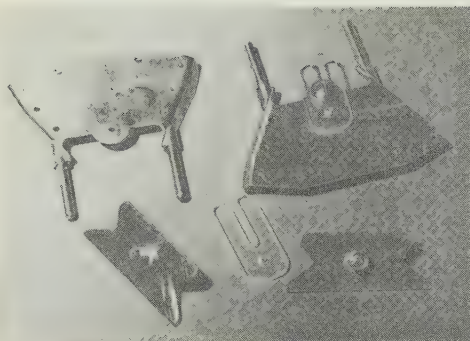


Abb. 2

Ein Gesichtsbogen mit Stativ nach A. GERBER (zur Aufzeichnung der Condylusbewegung)

Abb. 3



Übertragungsplatten
nach A. GERBER

Uk-Übertragungsplatten
mit Anschlußbuchsen
für Gesichtsbogen,
Ok-Übertragungsplatten
mit Schreibelement
(als bewegliche Schrau-
be gestaltet).

Condylator Set 110

(Condylator Service,
8028 Zürich, Postfach 114)

Voraussetzung für die Durchführung aller Äquilibrierungsverfahren sind bereits vorhandene Vollprothesen, die eine Kongruenz zwischen Prothesenbasis und -lager aufweisen, um basisbedingte Fehler von vorneherein ausschließen zu können.

Zunächst werden bei aufrechter Kopf- und Körperhaltung des Patienten die lateralen Condylenpole palpiert (Abb. 4), indem man den Patienten den Mund öffnen und schließen läßt. Die lateralen Condylenpole liegen bei geschlossenen Zahnreihen in der Regel etwa 10 bis 13 mm vor dem porus acusticus externus auf der Camper'schen Ebene. Die Condylenpole werden mit einem Farbstift markiert. (Abb. 5)

Mit Kompositionsabformmasse (KERR Greensticks) wird im OK das Stützstiftregistrierelement befestigt. Es ist darauf zu achten, daß der Stützstift im Mittelpunkt des Ersatzes angeordnet wird (auf der Verbindungslinie zwischen 6 5 / 5 6).

Ebenfalls mit Kompositionsabformmasse wird eine Übertragungsplatte (Übertragungstisch) auf den UK-Ersatz befestigt, wobei darauf zu achten ist, daß die vorstehenden Buchsen, die für die Aufnahme des Gesichtsbogens vorgesehen sind, zur Gesichtsmittellinie parallel verlaufen. (Abb. 6).

Danach wird der Ersatz eingepaßt und der Patient aufgefordert, den Mund mit leichtem Druck zu schließen. Die Kraftübertragung erfolgt jetzt nur mehr über den zentralen Stützstift des OK auf die Registrierplatte (Übertragungsplatte) im UK. Der Stützstift steht hierbei senkrecht auf der Übertragungsplatte. Dieser Stift wird so lange herausgedreht, bis ein hindernisfreies Gleiten auf der Übertragungsplatte möglich ist. Dies bedeutet, daß die Vertikaldimension über den Anfangswert bei präsenter Okklusion (KOBES) vergrößert werden muß.



Abb. 4

Palpieren der
Condylenpole

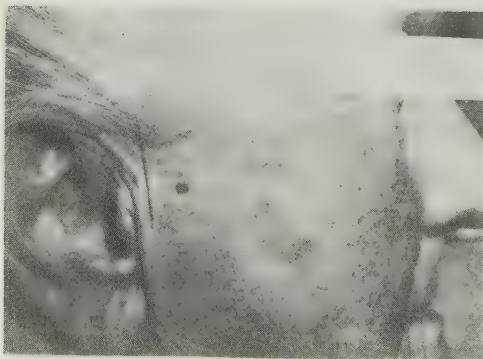


Abb. 5

Farbmarkierung des
Condylenpoles ca.
10 bis 13 mm vor
porus acusticus
externus



Abb. 6

OK-, UK-Ersatz,
versehen mit Regi-
strierelementen

Der Gesichtsbogen wird jetzt auf die Buchsen der Übertragungsplatte bündig aufgesteckt, der Schreibspitzen-träger mit der Schreibspitze auf den Condylenpol eingestellt. Danach wird unter die Schreibspitze eine parallel linierte Registrierkarte untergeschoben. Diese linierte Karte wird während der Registrierung zu einer zur Camper'schen Ebene parallel am Gesichtsbogen befestigten Metallführung parallel verschoben (Abb. 7).

1. Aufzeichnung der Gelenkkopfbewegung

Die Schreibspitze wird aus ihrer Fixierung gelöst und auf die Registrierkarte gesetzt. Der Patient wird aufgefordert, den UK nach vorwärts und rückwärts zu verschieben, wobei der zentrale Stützstift des OK auf der Uk-Platte gleiten muß. Dieses Vor- und Rückgleiten wird einige Male wiederholt;¹⁾ vor jedem Vorgleiten wird die Registrierkarte zur Metallführung parallel verschoben (Abb. 8 a und 8 b). In analoger Weise verfährt man auf der Gegenseite.

1) Fixierung des Ersatzes (falls erforderlich) mit:
Disclosing Wax (KERR), Periphery Wax Surgident,
Equalizing Impression Paste KERR

Nachdem die Aufzeichnung beendet ist, entfernt man Gesichtsbogen und Ersatz. Jetzt wird der Winkel, den die horizontale Linie der Registrierkarte mit der aufgezeichneten Gelenkkopfbahn bildet, mit Hilfe eines Winkelmessers vermessen. Die gefundenen Werte beider Gelenkbahnaufzeichnungen werden auf die Scharnierachse des Condylators übertragen. Hierbei muß allerdings ein sogenannter Fehlerfaktor berücksichtigt werden. Dieser entsteht dadurch, daß Ok- und Uk-Ersatz zum Zwecke des hindernisfreien Gleitens gesperrt wurden. Nach GERBER wird pro Millimeter vergrößerter Vertikaldimension ein halbes Winkelgrad dem gefundenen Registrierkartenwert hinzugezählt.

2. Intraorale Registrierung

Hierbei handelt es sich um die Festlegung der zentralen Relation. Diese ist definiert als: "Dorsalposition des zahnlosen Unterkiefers bei festgelegter Vertikaldimension, aus der noch zwanglos Lateralbewegungen ausgeführt werden können."¹⁾

Der Bereich, in dem die Registrierspitze auf den registriertisch im UK auftritt, wird mit einem Fettstift (Caran d'ache Dermo Nr. 7159) flächenhaft bestrichen (Abb. 9). Der Ersatz wird wieder in den Mund des Patienten gebracht. Die Aufzeichnung erfolgt in mehreren Phasen:

1. Vorschubbewegung
2. Rückgleitbewegung
3. Lateralbewegung

1) A. HROMATKA, T. JUNG und L. KOBES, Zum Nomenklaturvorschlag der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Sonderdruck aus Dtsch. zahnärztl. Z. 22. Jahrgang, 1967, Heft 10



Abb. 7

Schreibspitzenträger
mit Schreibspitze
auf liniierter Regi-
strierkarte



Gelenkkopfbewegung

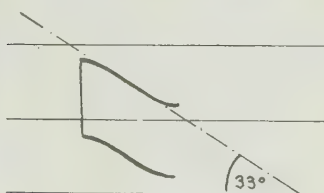


Abb. 8 a

Aufzeichnung der Ge-
lenkkopfbewegung am
Patienten

Abb. 8 b

Schematische Skizze
zu Abb. 8 a

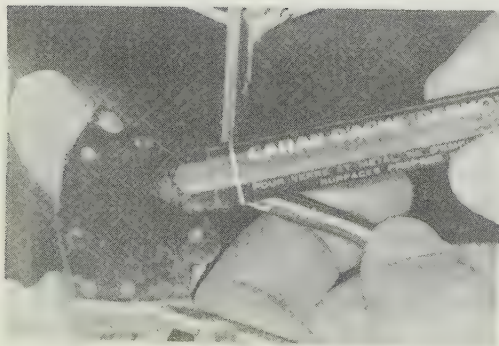


Abb. 9

Uk-Registriertisch,
flächenhaft bestri-
chen mit Caran d'ache
Dermo Fettstift

Damit wird die oben genannte Definition erfüllt und die lateralen Grenzbewegungen, die eben noch ohne Zwang ausgeführt werden können, als sogenannter Gotischer Bogen aufgezeichnet (Abb. 10).

Auf die Spitze des Gotischen Bogens, die die Stellung der Mandibula bezeichnet, von der aus noch ungezwungen Lateralebewegungen ausgeführt werden können, wird ein perforiertes Kunststoffplättchen zur Arretierung gelegt und anschließend mit einer Schraube fixiert (Abb. 11). Der Ersatz wird wieder in den Mund des Patienten gebracht. In die vorgesehene Perforation des Kunststoffplättchens muß der Patient beim Schließen des Mundes zwanglos mit dem Ok-Stützstift hineinflinden. Dieses Ergebnis wird mit Hilfe eines Gipsschlüssels festgehalten und zwar in der Weise, daß man Abdruckgips zwischen Ok- und Uk-Zahnreihen des Totalersatzes von buccal einbringt (Abb. 12). Nach dem Versteifen entfernt man den Ersatz, (Abb. 13) schließt an die Uk-Übertragungsplatte den Gesichtsbogen bündig an und befestigt den Ersatz mit Gesichtsbogen an einem Stativ (Abb. 14). Die Prothesen mit Gesichtsbogen werden jetzt so in den Condylator gebracht, daß die Metallführung des Gesichtsbogens zur Tischebene parallel verläuft und die Schreibspitzen auf die Zentralmarkierung der Scharnierachse des Condylators gerichtet sind (Abb. 15). Die Prothesen werden danach mit Abdruckgips im Condylator befestigt (Abb. 16). Nach dem Versteifen werden die anteriore vertikale Artikulatorführung sowie die Registrierelemente entfernt und die Vertikaldimension über die Scharnierachse des Condylators bis zum Antagonistenkontakt abgesenkt (Abb. 17).

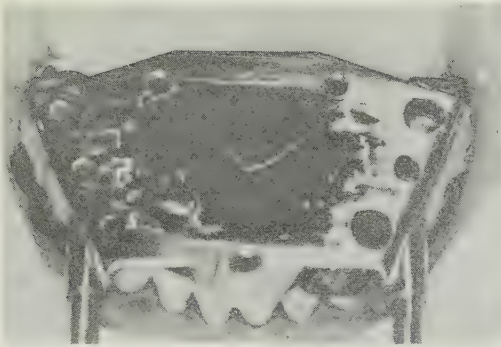


Abb. 10

Aufzeichnung des
Gotischen Bogens
auf Uk-Registrier-
tisch



Abb. 11

Festgeschraubtes
Kunststoffplättchen,
Perforation auf der
Spitze des Gotischen
Bogens

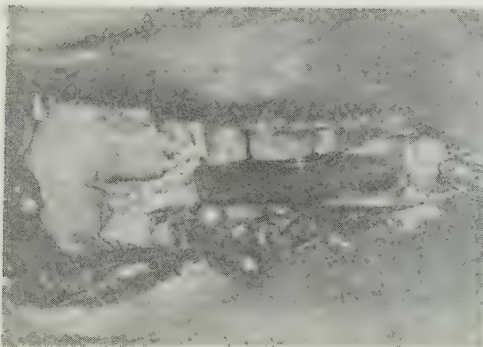


Abb. 12

Von buccal einge-
brachter Abdruck-
gips zwischen den
Zahnreihen des Er-
satzes

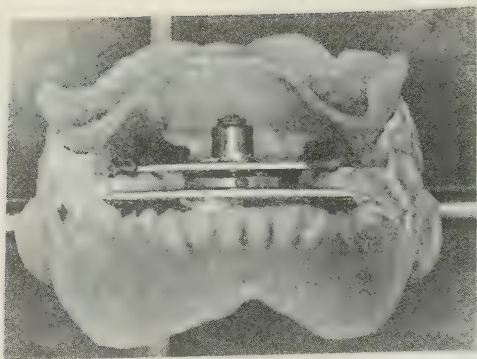


Abb. 13

Verschlüsselter
Totalersatz mit
Registrierelemen-
ten (Ansicht von
dorsal)



Abb. 14

Stativ und Gesichts-
bogen mit bündig
montiertem Zahner-
satz

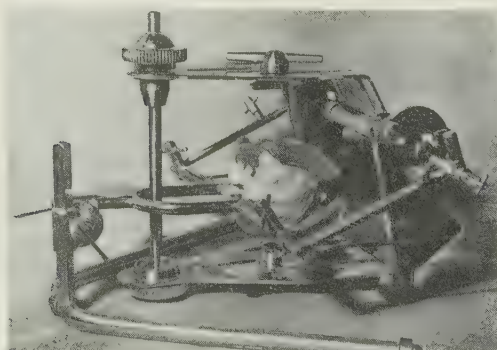


Abb. 15

Stativ, Gesichts-
bogen mit Ersatz,
Schreibspitzen
auf Scharnierachse
eingestellt

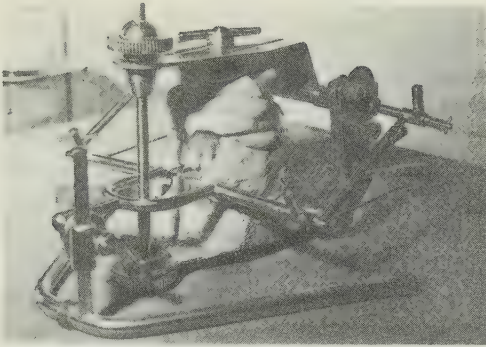


Abb. 16

Totalersatz mit
Abdruckgips im
Condylator befe-
stigt



Abb. 17

Abgesenkter Total-
ersatz, Registrier-
elemente entfernt

3. Markierung der Erstkontakte

Die Darstellung der Primärkontakte geschieht in Anlehnung an den Vorschlag von SHORE mit blauem Artikulationspapier (BAUSCH) und rotem Farbband 10 cm breit (Apollonia Dental Kopenhagen, Burger Gade) oder einfachem rotem, seidenen Schreibmaschinenfarbband. Die genaue Darstellung ergibt sich erst aus der Verwendung von rotem und blauem Indikator, da das blaue Artikulationspapier wesentlich stärker als das rote Farbband, einen größeren

Bereich der zu erwartenden Primärkontakte anfärbt, und außerdem glatte Schliff-Flächen der Zahnreihen aufnahmefähig für die nachfolgende rote Färbung macht. Aus dem markanten Farbunterschied läßt sich die genaue Lage des rot angefärbten Primärkontaktes festlegen. Bei der Aufzeichnung geht man so vor, daß zwischen die Zahnreihen zuerst das blaue Artikulationspapier gelegt wird (Abb. 18), der Artikulator einige Male zusammengeklappt, und anschließend mit rotem Farbband ebenso verfahren wird. Die gefundenen Werte werden in einem hierfür vorgesehenen Vordruck eingezeichnet (Abb. 19). Somit ist der Versuch nach GERBER abgeschlossen.

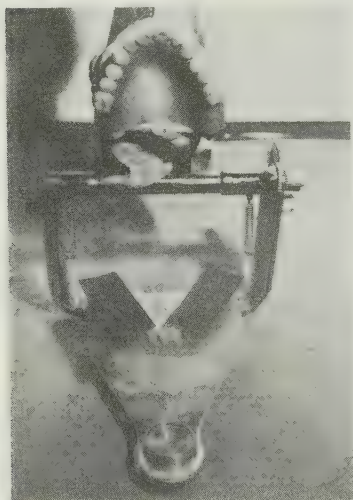


Abb. 18

Blaues Artikulationspapier auf Uk-Totalersatz gelegt

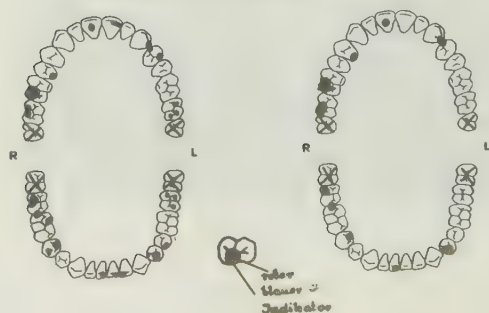


Abb. 19

Vordruck mit eingezeichneten blauen und roten Kontakten

- - blaue Kontakte
- - rote Primärkontakte

II. a) Theoretische Grundlagen der Schnellmethode der okklusalen Äquilibration nach L. KOBES

"Es wird davon ausgegangen, daß im Verlauf der letzten Strecke der Kieferbewegung vor der Interdigitierung eine reine Scharnierbewegung erfolgt. Die Kieferschließbewegung, initial manuell geführt und beim Erreichen einer Zwischenlage von jeglicher passiver Kräftebeeinflussung befreit, wird v o r dem Antagonistenkontakt abgestoppt. Im Artikulator werden dann erst durch eine Achsenbewegung im Scharnier die Zahnreihen zum Kontakt gebracht, wobei die Zwischenlage und das vertikale Führungselement des Artikulators entfernt werden. Dabei zeigen sich die Initialkontakte, die einen umfassenden Zahnreihenkontakt verhindern. Diese Frühkontakte können mit Indikatorpapier dargestellt und entsprechend eingeschliffen werden."¹⁾

b) Durchführung der Schnellmethode der okklusalen Äquilibration

An Arbeitsmaterial wird benötigt:

1. Ein Artikulator mit definierter Scharnierachse
(verwendet wurde ein Condylator Mod. 4 nach A. GERBER, s. Abb. 1)
2. A l u w a x (Hickok Grand Rapids, Michig. USA)
3. Ein Warmwasserbereiter für 48° C (118° F)
4. Abdruckgips
5. Indikatorpapier

Die Versuche wurden am gleichen Patienten und unter denselben Bedingungen - d. h. derselbe Totalersatz - wie bei der Methode nach A. GERBER durchgeführt.

¹⁾ L. KOBES, Deutscher Zahnärztekalendar, 1969 S. 114, Carl Hanser Verlag München

Der Ok-Totalersatz bleibt im Munde des Patienten. Der Uk-Ersatz wird im Seitenzahnbereich mit einer doppelten Schicht ALUWAX (2 mm Stärke) beschichtet. Im Anlieferungszustand bei Zimmertemperatur (18°C) ist das ALUWAX spröde. Es wird im Ganzen kurz durch die Flamme gezogen, danach werden zwei etwa 6 mm breite und etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 cm lange Streifen geschnitten und auf die Uk-Seitenzahnreihe aufgedrückt. Mit einem heißen Wachsmesser werden die Ränder des ALUWAX an der Prothese verklebt. Anschließend taucht man die Prothese für eine kurze Zeit in den Warmwasserbereiter, der exakt auf 48°C (118°F) eingestellt ist. Nur unter dieser Voraussetzung hat das ALUWAX idealvisköse Eigenschaften, die einerseits ein Durchdrücken der antagonistischen Zahnreihen verhindern und andererseits ein scharfes Abbild der Zahnreihen liefern. Ebenfalls nur bei dieser Temperatur führen Unterschiede in der Auflagenstärke des Wachses nicht zu Bewegungen des Ersatzes bei Belastung. Diese Eigenschaften verdankt das ALUWAX den in ihm enthaltenen Aluminiumfeilspänen, die durch ihre hohe Wärmeleitfähigkeit für eine gleichmäßige Durchwärmung des Wachses sorgen.

Der Uk-Ersatz wird in den Mund des Patienten zurückgebracht. Dabei soll die Uk-Prothese mit dem rechten Daumen und Zeigefinger auf das Lager gedrückt werden (Abb. 20), die Ok-Prothese wird mit der linken Hand, ebenfalls mit Daumen und Zeigefinger, festgehalten. Der Patient wird aufgefordert, den OK nach vorne zu schieben (SHORE). Der Patient führt bei dieser Aufforderung, den "OK nach vorne zu schieben", tatsächlich den UK zurück. Der Behandler unterstützt manuell die Retrallbewegung des Unterkiefers des Patienten nur gering, so daß während der Schließbewegung eine gewisse Retrallforcierung mäßigen Grades auftritt. In dieser Retrallage des Unterkiefers wird der Patient aufgefordert, langsam zu schließen. Sobald die Ok-Zahnreihen das ALUWAX des UK treffen, wird die Retrallforcierung aufgehoben und die weitere Schließbewegung erfolgt ausschließlich aktiv.

Dadurch kommt der UK wieder geringfügig nach vorn. Damit wird die für Totalprothesenträger inakzeptable retrahfor-
cierte Schlußbißstellung vermieden.

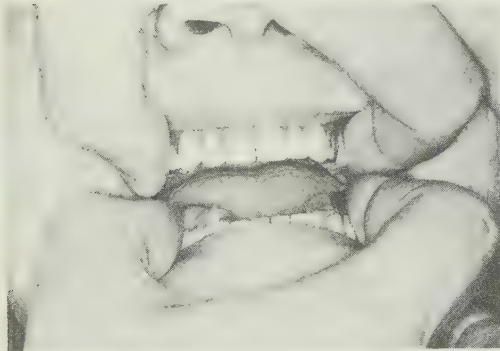


Abb. 20

Prothesen werden
in angegebener
Stellung im Lager
festgehalten

Das so erhaltene Registrat wird abgekühlt (Frigecain Wz.
Hoechst), der ganze Vorgang zur Überprüfung des Ergebnis-
ses wiederholt. Ergeben sich bei der Kontrolle keine Doppel-
impressionen im ALUWAX, so wird das Registrat als endgül-
tig betrachtet (Abb. 21).



Abb. 21

Antagonisten-Im-
pressionen im
ALUWAX

Die Ok-Prothese wird entsprechend den Impressionen im ALU-WAX dem Unterkiefer-Ersatz zugeordnet. Danach wird der Ersatz mit Klebewachs verbunden. Der Ersatz wird symmetrisch, die Kauebene parallel zur Tischebene mit Abdruckgips in den Condylator eingesetzt, wobei die Gelenkbahneigung auf einen Mittelwert von 30° eingestellt ist. Sobald der Abdruckgips versteift ist, wird die anteriore, vertikale Artikulatorführung aufgehoben und die Vertikaldimension bis zum antagonistischen Kontakt der Zahnreihen abgesenkt. Die Markierung und Aufzeichnung der Primärkontakte geschieht wie bei Versuch I. Die Korrektur der Okklusion, und zwar nur der Okklusion wird im Artikulator bzw. Condylator, die Korrektur der Artikulation wird im Munde des Patienten vorgenommen.

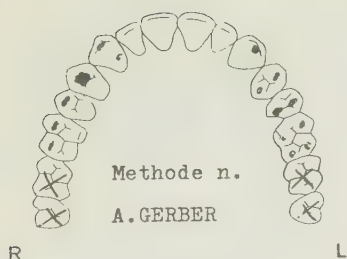
c) Unterschied der beiden Methoden

Bei der Methode I dient die Aufzeichnung des Gotischen Bogens als Anhaltspunkt für die Zentrale Relation, während bei der Methode II die Retralforcierung - unter gewissen oben genannten Voraussetzungen - zur Zentralen Relation führt. Bei beiden Methoden wird die Schließbewegung des

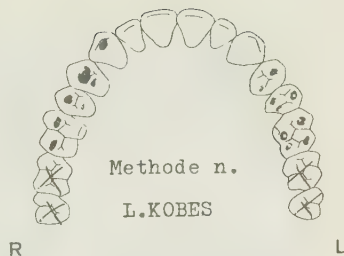
a.)

Patient Nr.11

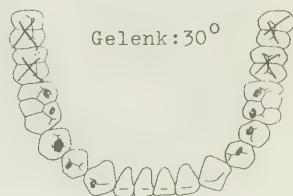
2.4.1968



einzelner
Primär-
kontakt
OK rechts



einzelner
Primärkontakt
UK rechts



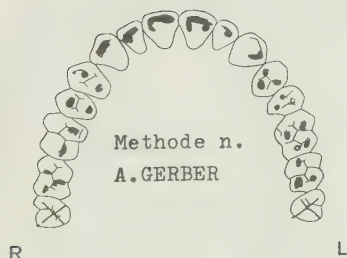
Bei beiden Methoden haben Prothesen nur einen einzigen Kontakt 4/5

Übereinstimmung des Ergebnisses bei den beiden verglichenen Methoden a. und b.

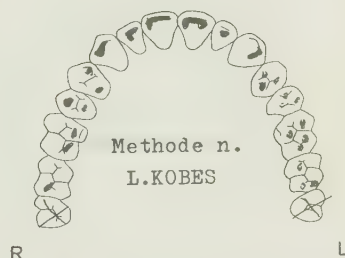
b.)

Patient Nr.3

15.3.1968



Methode n.
A.GERBER



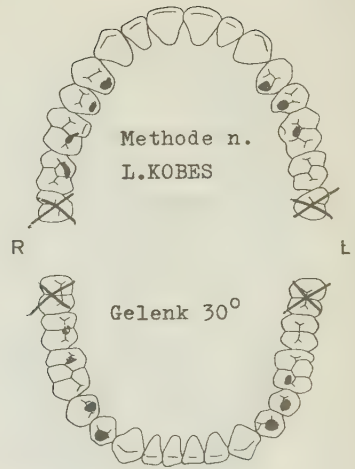
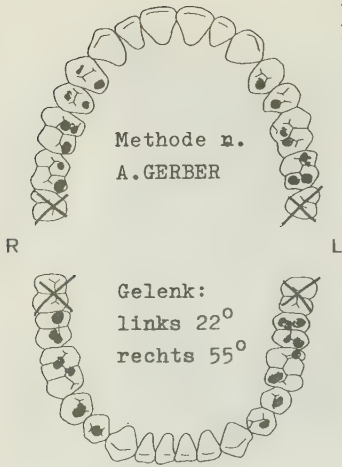
Methode n.
L.KOBES



rechte Stützzone keine Primärkontakte

Patient Nr.19

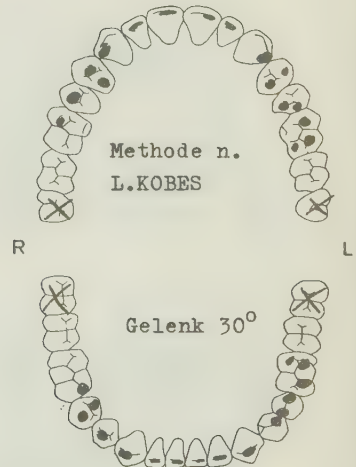
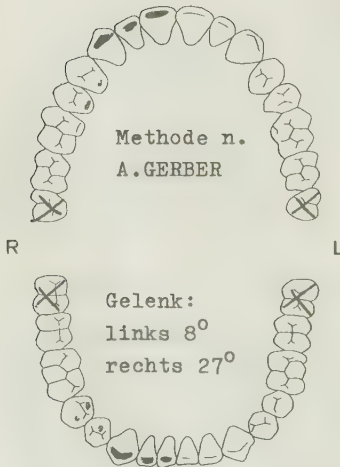
10.10.1968



Bei Methode II nach L.KOBES weniger Primärkontakte

Patient Nr.21

16.10.1968



Bei Methode II nach L.KOBES mehr Primärkontakte

UK blockiert. Der okklusale Kontakt wird unter Benutzung der Scharnierachse eines Artikulators bei beiden Methoden nach Aufhebung der Blockade hergestellt.

d) Ergebnisse und Diskussion

Von 30 untersuchten Fällen waren 28 verwertbar. In zwei Fällen bestand erhebliche Schlotterkambildung, so daß es nicht ratsam erschien, diese Fälle bei der Auswertung zu berücksichtigen.

In 23 Fällen zeigte sich völlige Übereinstimmung der beiden Methoden (Abb. 19) hinsichtlich der Aufzeichnung der Primärkontakte. Bei 3 Fällen traten bei der Methode nach KOBES weniger, in 2 Fällen mehr Primärkontakte als bei der Methode nach GERBER auf.

Bei einem Vergleich der beiden Methoden muß gesagt werden, daß die jeweilige Aufzeichnung der Primärkontakte in den Vordrucken einer exakten wissenschaftlichen Kontrolle nicht standhalten kann, da einmal der Vordruck mit seinem eingezeichneten Zahnschema nicht immer den jeweiligen anatomischen Gegebenheiten der Zähne der Prothesen entsprach und andererseits subjektive Fehler, die bei der Übertragung der gefundenen Werte von der Prothese auf den Vordruck zwangsläufig auftreten müssen, nicht ausgeschlossen werden können. Um auch diese Fehler auszuschalten, müßte die Methode der Aufzeichnung geändert werden. Das könnte beispielsweise mittels Fotografien, mechanischer Vermessungsgeräte oder mit Hilfe eines besonders konstruierten Checkbites geschehen. Das jedoch würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen und muß einer weiteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Es besteht kein Zweifel, daß es sich bei der Methode I um ein exaktes, reproduzierbares Verfahren handelt, wenngleich diese Methode mit sehr viel Material- und Zeitaufwand verbunden ist. Trotzdem konnte eine Reihe von Unzulänglichkeiten festgestellt werden:

So war eine Registrierung in zwei Fällen nicht möglich, da die Probanden einen erheblichen Schlotterkamm im OK aufwiesen. Die Prothesen "schaukelten", sobald der Stützzstift auf der Uk-Platte vorwärts, rückwärts oder seitwärts glitt. Schwierigkeiten bereitete es des öfteren den Patienten, den verlangten Bewegungsablauf bei der Registrierung durchzuführen. Neben starkem Speichelfluß wirkte sich auch erschwerend auf die Registrierung der erhöhte Brechreiz einzelner Patienten - bedingt durch die Registrierelemente - aus. Bei Uk-Prothesen, die zwar kaustabil waren, aber keinen Saugeffekt aufwiesen, erscheint die Exaktheit des Ergebnisses fragwürdig, da der Gesichtsbogen durch sein Eigengewicht zu schwer ist. Da der Abdruckgips beim Verschlüsseln der Prothesen im Mund des Patienten eine Abbindewärmeentwicklung mit sich bringt, besteht die Möglichkeit, daß sich die Registrierelemente in ihrer Verankerung verschieben und somit den Aussagewert des Ergebnisses negativ beeinträchtigen können.

Der Vorteil dieser Methode liegt zweifellos darin, daß sie die Gelenkkopfbewegung individuell aufzeichnet, den Gotischen Bogen mechanisch erfaßt und somit die Zentrale Kieferrelation exakt festhält. Durch die Möglichkeit der Aufzeichnung der Lateralbewegung wird eine Retralforcierung über die zentrale Relation hinaus (overshoot) verhindert.

Bei der Methode nach L. KOBES wird die zentrale Kieferrelation nicht (mechanisch) exakt festgelegt. Der Unterkiefer wird bei dieser Methode manuell zurückgeführt. Die forcierte Retralbewegung kann über die Stellung der Condylen nach dorsal hinaus führen (horizontal overshoot). Um dies zu vermeiden, wird, nach der Herstellung des Kontaktes zwischen Zahnreihen und Registrierwachs (ALUWAX), die aktive Einwirkung auf die Stellung des Unterkiefers aufgehoben und die Schließbewegung vom Patienten allein ausgeführt. Obwohl bei der Rückführung

des Unterkiefers eine erhöhte Unsicherheit besteht, zeigten die Ergebnisse, daß die erzielte Uk-Stellung reproduzierbar ist. Ein Mangel dieser Methode ist darin zu sehen, daß die individuelle Gelenkbahnneigung nicht vermessen wird, und man sich somit auf einen Mittelwert von 30° festlegen muß. Der große Vorteil dieser Methode ist wohl darin zu sehen, daß sie nicht nur erheblich schneller als Methode I und mit weniger Materialaufwand verbunden ist, sondern auch keine Nachteile, die sich aus dem Einbau der Registrierelemente ergeben, wie z. B. erhöhter Speichelfluß, Brechreiz, Schlotterkambildung, Ungeschicklichkeit des Patienten usw., aufweist.

C Zusammenfassung

Es wurden zwei Methoden zur Herstellung eines okklusalen Belastungsausgleichs bei Totalprothesenträgern hinsichtlich der Vergleichbarkeit ihrer Ergebnisse überprüft. Dabei wurde gefunden, daß im überwiegenden Teil der Probandenzahl eine Identität der okklusalen Kontaktmarken besteht, in 5 Fällen von 28 wurden Abweichungen festgestellt. Die Methode nach A.GERBER ist unseres Dafürhaltens die exaktere, nimmt sie letzten Endes doch Bezug auf die Gelenke selbst und löst somit die nachfolgende Äquilibration gelenkbezüglich. Diese Methode ist zwar aufwendig, sollte jedoch bei jedem sogenannten schwierigen Fall Anwendung finden. Demgegenüber kann die Methode nach L. KOBES - gemessen an Zeit- und Materialaufwand und unter Berücksichtigung des günstigen experimentellen Ergebnisses - in einer frequenten Praxis die Methode der Wahl darstellen.

Literaturverzeichnis

- ASH, M. jr.: Physiologie und Therapie der Okklusion
"Die Quintessenz", Berlin, 1968
- BOCK, O.: Untersuchungen über verschiedene Methoden der
Registrierung der Unterkieferlage im vollbe-
zahnten Gebiß
Dtsch. zahnärztl. Z. 22, 823 (1967)
- Aufbißschienen und Bißplatten
Zahnärztl. Prax. 11, 246 (1968)
- FRÖHLICH, F.: Symptome im Zusammenhang mit funktionellen
Störungen des Kiefergelenks
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 75, 980 (1965)
- Der Begriff der zentrischen Okklusion.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 77, 929 (1967)
- GERBER, A.: Entwicklung auf dem Gebiet der Vollprothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 14, 118, 355 (1959)
- Okklusion und Artikulation in der Prothetik
Fortb. Zirkular (1960)
 - Oral Rehabilitation und Kiefergelenk
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. RMSO, 930 (1964)
 - Logik und Mystik der Kiefergelenkbeschwerden.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74, 1 (1964)
 - Registriertechnik für Prothetik und Okklu-
sionsdiagnostik; Okklusionstherapie,
Zürich, 1966 (Kursmanual)
 - Befund und Planung in der Prothetik
Fortbildungskurs, Kompendium, St. Moritz,
1966
- GRANGER, E. R.: Centric Relation.
J. prosth. Dent. Vol. 2, Nr. 2, 160 (1952)
- Functional Relations of the Stomagnathic
System.
J. Amer. dent. Ass. 48, 638 (1954)
 - Practical Procedures in Oral Rehabilitation.
J. B. Lippincott Comp., Philadelphia 1962
- GYSI, A.: Beitrag zum Artikulationsproblem.
August Hirschwald, Berlin, 1908
- Kieferbewegung und Zahnform.
Bd. 4 von Julius Scheff. 1929

- HUPFAUF, L.: Untersuchungen über die sogenannte Zentral-
okklusion
Dtsch. zahnärztl. Z. 18, 983 (1963)
- HROMATKA, A., T. JUNG und L. KOBES: Zum Nomenklaturvorschlag
der deutschen Gesellschaft für zahnärztliche
Prothetik und Werkstoffkunde
Dtsch. zahnärztl. Z. 22: 1280 (1967)
- KOBES, L. W. R.: Darstellung von Vertikaldimension und
Zentralokklusion als Aufgabe prothetischer
Maßnahmen
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, H. 3, 500 (1966)
- Beitrag zur Rekonstruktion der zentrischen
Kieferhaltung im Lückengebiß
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, H. 6, 699 (1966)
 - Rekonstruktive Zahnheilkunde und zentrische
Kieferhaltung
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, H. 8, 939 (1966)
 - Die mandibuläre Äquilibration bei der Ver-
sorgung des Lückengebisses
Dtsch. zahnärztl. Z. 22, H. 11, 1303 (1967)
 - Äquilibrationsmaßnahmen in der Prothetik
Dtsch. Zahnärzte Kalender 28: 102
C. Hanser Verlag (1969)
- KRAFT, E.: Über elektromyographische Untersuchungen
kiefergelenkkranker Patienten
Dtsch. zahnärztl. Z. 1399 (1963)
- KROGH-POULSEN, W.: Die Bewegungsanalyse
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, H. 8, 877 (1966)
- KÜHL, W.ROSSBACH, A.: Untersuchungen zur Bißnahme bei
Zahnlosen
Dtsch. zahnärztl. Z. 23, 1393 (1958)
- LAURITZEN, A.G.: Procedur Manual for use with the Dr. Arne
G. Lauritzen Technique, Kursmanual
Lauritzen A.G. (s.A.)
- WOLFORD, L.W.: occlusal relationships: the
split-cast method for articulator techniques
J. prosth. Dent. 14, 256 (1964)
- LYTLE, R. B.: Vertikal Relation of Occlusion by the
Patient's Neuromuscular Perception
J. prosth. Dent. 14, 12 (1964)
- LUCIA, V.Ø.: A technique for recording centric relation
J. prosth. Dent. 14, 492 (1964)
- Modern gnathological concepts
The C.V. Mosby Co., St. Louis (1961)

- MANN, A. W.: Examination, Diagnosis and Treatment planing in Occlusal Rehabilitation.
J. prosth. Dent. Vol. 17 Nr. 1, 73 (1967)
- POSSELT, U.: Range of movement of the mandible
J. Amer. dent. Ass. 56, 10, (1958)
- RAMFJORD, S. P., ASH, M. M.: Occlusion
W. B. Saunders Company, Philadelphia-London
1966
- SAUER, G.: Bestimmung der sagittalen Unterkieferlage in der terminalen Scharnierachsenposition nach sechs verschiedenen Methoden und Kontrolle der Reproduzierbarkeit
Med. Diss., im Druck
- SINGER, F.: Zur Behandlung der Kiefergelenkerkrankungen
Öst. Z. Stomat. 65, 380 (1968)
- SHORE, N. A.: Equilibration of the occlusion of Natural Dentition.
J. Amer. dent. Ass. 44, 414 (1952)
- Occlusal Equilibration and Temporomandibular Joint Dysfunction
Philadelphia-Montreal Lippincott Co (1959)
- SEARS, V. H.: Mandibular Condyle Migrations as Influenced by Tooth Occlusions
J. Amer. dent. Ass. 45, 179 (1952)
- SHANAHAN, T. E. J. and LEFF, A.: Mandibular and Articulator Movements Part. III. Physiologic and Mechanical Concepts of Occlusion.
J. prosth. Dent. 1, 62 (1966)
- SICHER, H.: Positions and Movements of the Mandible.
J. Amer. dent. Ass. 44, 414 (1952)
- STEINHARDT, G.: Die Bedeutung der Form und Funktion der Kiefergelenke für die Herstellung der totalen Prothese
Zahn-, Mund- und Kieferheilk. in Vorträgen, Heft 5, C. Hanser Verlag, München 1951
- Die Bedeutung der Kiefergelenkforschung für die totale Prothese, insbesondere die Forderung nach individueller Gelenkbahnregistrierung.
DZZ 15, 833 (1956)
- STUART, C. E. and STALLARD, H.: Why an Axis?
J. Calif. dent. Ass. XXXII, Nr. 6, 204 (1964)

THOMPSON, J. R.: The Rest Position of the Mandible and
its Significance to Dental Science
J. Amer. dent. Ass. 33, 151 (1946)

WILD, W.: Funktionelle Prothetik
Benno Schwabe Verlag, Basel (1951)

Zum Schluß der Arbeit erlaube ich mir,
Herrn Priv.-Doz. Dr. L. Kobes

für die Überlassung des Themas, für die
zahlreichen Anregungen und die wertvolle
Unterstützung bei der Durchführung der
Arbeit meinen ganz besonderen Dank aus-
zusprechen.

Herrn Professor Dr. A. Gerber sowie
Herrn Oberarzt Dr. F. Fröhlich

danke ich recht herzlich für die zahl-
reichen Anregungen anläßlich meiner Be-
suche im Zahnärztlichen Institut der
Universität Zürich.

Lebenslauf

Am 23. 2. 1941 wurde ich als Sohn des Facharztes Dr. med. Wilhelm Hradetzky und seiner Ehefrau Elisabeth Hradetzky, geb. Stefan in Zwittau/Sudetendeutschland geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule in Dietfurt/Alt-
mühl war ich Schüler in der Oberrealschule Neu-
markt/Opf. und danach in der Donau-Oberrealschu-
le in Kelheim, wo ich im Juni 1961 die Reifeprüfung
ablegte.

Mit dem Wintersemester 1961/62 begann ich das Stu-
dium der Zahnheilkunde in Erlangen, welches ich
mit dem Staatsexamen im Frühjahr 1967 abschloß.
Seit dieser Zeit bin ich als Assistenz in der pro-
thetischen Abteilung der Universitätskieferklinik
tätig.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
